

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-347766

(43)Date of publication of application : 22.12.1994

(51)Int.Cl.

G02F 1/1333

G02F 1/1335

G02F 1/1335

G02F 1/137

(21)Application number : 05-136028

(71)Applicant : CASIO COMPUT CO LTD

(22)Date of filing : 07.06.1993

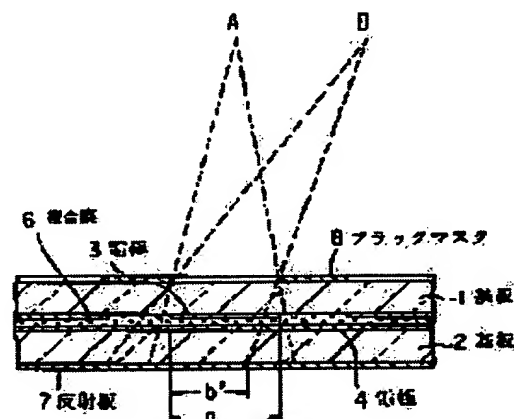
(72)Inventor : YOSHIDA TETSUSHI

(54) HIGH-MOLECULAR SUBSTANCE-DISPERSED LIQUID CRYSTAL DISPLAY ELEMENT

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a high-molecular substance-dispersed liquid crystal display element capable of suppressing that images become light, and improving the visibility when the display element is viewed in diagonal direction.

CONSTITUTION: A high-molecular substance-liquid crystal combined film 6 formed by dispersing liquid crystals into the high-molecular substance is disposed between a pair of transparent substrates 1 and 2. The outside surface of the substrate 1 on a light incident side is provided with a black mask 8 arranged in correspondence to the space between respective pixels. The thickness of the substrate 1 on the light incident side is confined to $\leq 0.7\text{mm}$.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

02.06.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3246085

[Date of registration]

02.11.2001

[Number of appeal against examiner's decision of]

rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-347766

(43) 公開日 平成6年(1994)12月22日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 F	1/1333	9017-2K		
	1/1335	7408-2K		
	5 2 0	7408-2K		
	1/137	9315-2K		

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平5-136028

(22) 出願日 平成5年(1993)6月7日

(71) 出願人 000001443

カシオ計算機株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目6番1号

(72) 発明者 吉田 哲志

東京都八王子市石川町2951番地の5 カシ
オ計算機株式会社八王子研究所内

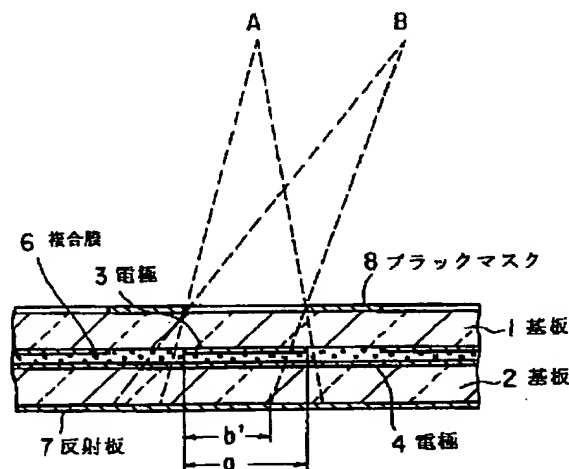
(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦

(54) 【発明の名称】 高分子分散液晶表示素子

(57) 【要約】

【目的】 表示素子を斜め方向から見たときの画像の
 薄れ抑えてその斜め方向からの視認性を向上させること
 ができる高分子分散液晶表示素子を提供する。

【構成】 一对の透明基板1、2間に高分子中に液晶を
 分散させた液晶／高分子複合膜6を設け、光の入射側の
 基板1の外面に各画素間に対応して配置するブラックマ
 スク8を設け、前記光の入射側の基板1の厚さを0.7mm
 以下としてある。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 一対の透明基板間に高分子中に液晶を分散させた液晶／高分子複合膜を設け、光の入射側の基板の外面に各画素間に対応して配置するブラックマスクを設け、前記光の入射側の基板の厚さを0.7mm以下としてあることを特徴とする高分子分散液晶表示素子。

【請求項2】 液晶／高分子複合膜における液晶中には二色性染料が添加されていることを特徴とする請求項1に記載の高分子分散液晶表示素子。

【請求項3】 光の入射の反対側の基板の外面には、その入射の光を反射させる反射板が設けられていることを特徴とする請求項1または2に記載の高分子分散液晶表示素子。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、高分子分散液晶を用いて画像を表示する高分子分散液晶表示素子に関する。

【0002】

【従来の技術】 高分子分散液晶表示素子は、一対の透明基板間に液晶／高分子複合膜を設けたもので、次のような構成となっている。図2には従来の単純マトリックス型の高分子分散液晶表示素子の断面図を示してある。この高分子分散液晶表示素子は、ガラス等からなる一対の透明基板1、2を枠状のシール材5を介して接合し、この両基板1、2間の前記シール材5で囲まれた領域に液晶／高分子複合膜6を設けたもので、その両基板1、2の内面（複合膜6との対向面）にはそれぞれ透明な電極3、4が形成され、また基板2の外面には反射板7が設けられている。前記電極3、4は、互いに直交する方向に延びていて、その一方の電極3が走査電極、他方の電極4が信号電極となっている。

【0003】 前記液晶／高分子複合膜6は、高分子中に液晶を分散させたものであり、この複合膜6は、図3に示すように、スポンジ状の断面をもつようにポリマー化した高分子層6aの各隙間部にそれぞれ液晶6bが閉じ込められた構造をなしている。なお、前記液晶6bとしては、一般に誘電異方性が正のネマティック液晶が用いられている。

【0004】 この高分子分散液晶表示素子は、その両基板1、2に形成した電極3、4間に電圧を印加して表示駆動されるもので、前記高分子中に分散している各液晶部（液晶が閉じ込められている部分）の液晶分子は、電圧が印加されていない状態では様々な方向を向いており、この状態では、複合膜6を通る光が、前記液晶部と高分子との界面および液晶部の光散乱作用によって散乱される。そして電極3、4間に電圧を印加すると、前記各液晶部の液晶分子が基板面に対してほぼ垂直になるように一様に配列し、複合膜6を通る光が光散乱作用をほとんど受けずに透過する。

【0005】 ところが、この高分子分散液晶表示素子

2

は、光の透過と散乱を利用して画像を表示するものであるから、画面に黒を表示することが困難で、良好なコントラストが得にくい。そこで図4に示すように、光の入射側の透明基板1に、各画素間に対応して配置するブラックマスク8を形成してコントラストを高めるようにしている。

【0006】 この場合、ブラックマスク8を基板1の内面に形成する場合と、基板1の外面に形成する場合とが考えられるが、基板1の内面に形成する場合であると、電極3とブラックマスク8との間の絶縁処理が必要となって製造工程が複雑で面倒となり、このため一般に基板1の外面にブラックマスク8を形成するようにしている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、基板1の外面にブラックマスク8が形成されている高分子分散液晶表示素子においては、その視認性に問題が生じる。すなわち、図4のA点で示すように、表示素子をその直上から見た場合には、電極3、4間に電圧が印加されたときに、その電極3、4間の画素を通る幅aの光の全体を視認できるが、図4のB点で示すように、表示素子を斜め方向から見た場合には、ブラックマスク8の縁部による遮蔽で視認できる光の幅がbに減少し、この結果、画素の面積が実質的に小さくなって明るさが減少し、画像が薄れ、画質が低下してしまう。

【0008】 この発明は、このような点に着目してなされたもので、その目的とするところは、表示素子を斜め方向から見たときの画像の薄れを抑えてその斜め方向からの視認性を向上させることができる高分子分散液晶表示素子を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】 この発明はこのような目的を達成するために、一対の透明基板間に高分子中に液晶を分散させた液晶／高分子複合膜を設け、光の入射側の基板の外面に各画素間に対応して配置するブラックマスクを設け、前記光の入射側の基板の厚さを0.7mm以下としたものである。

【0010】

【作用】 このような構成の表示素子をその直上から見た場合には、従来と同様に、電極間に電圧が印加されたときに、その電極間の画素を通る光の全体を視認できる。これに対し、表示素子を斜め方向から見た場合には、ブラックマスクの縁部による遮蔽で視認できる光の幅が減少する。しかしながら、この発明においては光の入射側の基板の厚さが薄く、ブラックマスクが複合膜に極めて接近した状態にあり、したがってブラックマスクの影響で減少する光の幅は小さく抑えられる。このため画素の実質的な面積がそれほど小さならず、明るさもほとんど減少せず、したがって画像の薄れがなく、画質の低下が防止され、表示素子を斜め方向から見たときの視認

性が向上する。

【0011】

【実施例】以下、この発明の一実施例について図1を参照して説明する。なお、従来の構成と対応する部分には同一の符号を付してその説明を省略する。この発明の高分子分散液晶表示素子においては、各透明基板1、2の厚さを薄くしてあり、具体的には各基板1、2の厚さを0.7mm以下、好ましくは0.55mm、さらに好ましくは0.3mm以下に設定する。

【0012】また、液晶／高分子複合膜6における液晶としては、その液晶中に黒の二色性染料を添加したいわゆるゲストホストタイプのものが用いられている。このゲストホストタイプの液晶においては、その分子軸によって可視光の吸収性が異なり、電圧の無印加時には二色性染料がランダムに配向し、液晶中を通る光を吸収してその透過を抑え、電圧の印加時には液晶が電界方向に配向するのに追従して二色性染料も電界方向に配向し、この配向で光を吸収せずに透過させ、したがって画像表示のコントラストが良好となる。

【0013】このように厚さの薄い透明基板1、2を用いて構成された高分子分散液晶表示素子においては、図1のA点で示すように、表示素子とその直上から見た場合には、従来と同様に、電極3、4間に電圧が印加されたときに、その電極3、4間の画素を通る幅aの光の全体を視認できる。

【0014】これに対し、図1のB点で示すように、表示素子を斜め方向から見た場合には、ブラックマスク8の縁部による遮蔽で視認できる光の幅がb'に減少する。しかしながら、この発明においては基板1の厚さが薄く、ブラックマスク8が液晶／高分子複合膜6に極めて接近した状態にあり、このためブラックマスク8の影響で減少する光の幅は小さく抑えられ、視認できる光の

幅b'が従来の幅bよりも充分に大きくなる。したがって、画素の実質的な面積がそれほど小さならず、明るさもほとんど減少せず、このため画像の薄れがなく、画質の低下が防止され、表示素子を斜め方向から見たときの視認性が向上する。

【0015】なお、前記実施例においては、一対の基板1、2の厚さをそれぞれ薄くしたが、光の入射側の一方の基板1の厚さのみを薄くする場合であってもよく、また表示素子を反射型に構成する場合に限らず、透過型に構成する場合であってもよい。

【0016】

【発明の効果】以上説明したようにこの発明によれば、表示素子を斜め方向から見たときの画像の薄れ抑えてその斜め方向からの視認性を確実に向上させることができる利点がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施例を示す高分子分散液晶表示素子の断面図。

【図2】従来の高分子分散液晶表示素子の断面図。

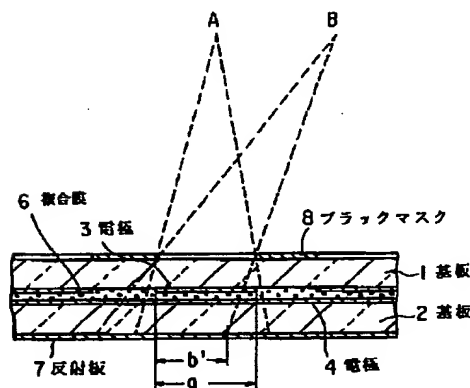
【図3】液晶／高分子複合膜の一部分を拡大して示す断面図。

【図4】従来の高分子分散液晶表示素子の一部の断面図。

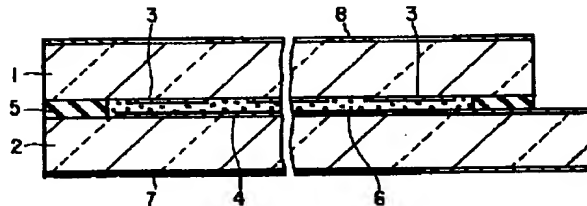
【符号の説明】

- 1…透明基板
- 2…透明基板
- 3…電極
- 4…電極
- 6…液晶／高分子複合膜
- 7…反射板
- 8…ブラックマスク

【図1】



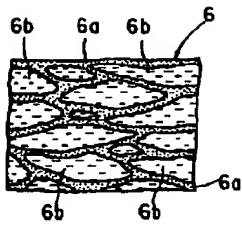
【図2】



(4)

特開平6-347766

【図3】



【図4】

